



Best Available Copy

(19) RU (11) 2059842 (13) CI

(51) 6 F 01 P 3/20

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
к патенту Российской Федерации

1

- (21) 93008200/06 (22) 11.02.93
(46) 10.05.96 Бюл. № 13
(76) Маслаев Вадим Витальевич
(56) 1. Заявка Японии N 60-20563, кл. F 01P 7/14, опублик. 1985. 2. Патент США N 4539944, кл. F 01P 5/06, опублик. 1985.
(54) ЖИДКОСТНАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ
(57) Использование: в жидкостных системах охлаждения двигателя внутреннего сгорания на автомобилях или других

2

средствах передвижения, в которых кабина или салон обогреваются охлаждающей двигатель жидкостью. Сущность изобретения: система позволяет значительно увеличить эффективность работы отопителя за счет сохранения скорости потока жидкости через отопитель при открывании клапана термостата, что достигается установкой дополнительного крана или другого устройства, ограничивающего поток жидкости через радиатор. 1 ил.

ВНИИГПЭ

1 8 НОЯ 1996

ФОНД ЭКСПЕРТОВ

RU 2059842 CI

RU 2059842

CI

Изобретение относится к автомобильному транспорту и может быть использовано на автомобильных заводах, на эксплуатирующихся автомобилях и в других применениях двигателей внутреннего сгорания в случаях, когда часть выделяемого двигателем тепла идет на отопление кабины или салона.

Широко известна и применяется на автомобилях система охлаждения, состоящая из водяной рубашки двигателя, водораспределительного патрубка, водяного насоса, термостата, радиатора отопителя с краном, жалюзи, вентилятора с кожухом, расширительного бачка и радиатора охлаждения с пробками [1], [2].

Принципиально важными в современной системе охлаждения являются следующие составляющие: водяная рубашка двигателя, водяной насос, термостат, радиатор охлаждения и отопитель. Количество тепла, сообщаемое двигателем системе охлаждения, и рассеиваемого через радиаторы охлаждения и отопителя составляет около 15–30% от всей теплоты сгорания топлива, что для двигателя в 50 кВт составляет более 20 кВт тепловой энергии. Этой энергии хватило бы с избытком для нагрева салона автомобиля в зимнее время, если бы существующие системы охлаждения двигателя позволили ее туда направить полностью.

В современных автомобилях пытаются улучшить обогрев салона за счет увеличения площади радиатора отопителя или мощности вентилятора его обдува.

Однако всем разновидностям систем охлаждения двигателя присущ тот недостаток, что летом, когда обогрев салона не нужен, и зимой, когда эффективность отопителя часто недостаточна, распределение тепла между основным радиатором и отопителем остается одинаковым. Более того летом термостат стабилизирует температуру двигателя на более высокой точке своей характеристики, чем зимой.

Идеальным было бы направить в салон столько тепловой энергии от двигателя, сколько нужно и даже с избытком. Этому мешает работа термостата, который по достижении температуры в 80–85°C начинает открываться и пропускать горячую воду в радиатор и по достижении температуры в 95–100°C полностью открывается. Одновременно с открыванием клапана термостата уменьшается давление от водяного насоса, так как параллельно отопителю с небольшим проходным сечением и большим сопротивлением подключается радиатор с большим проходным сечением и

малым сопротивлением потоку охлаждающей жидкости. В результате получается, что при 80°C термостат закрыт, скорость жидкости через отопитель велика, но температура печки менее 80°C, а при температуре жидкости в двигателе в 95°C скорость потока через отопитель мала из-за открытого клапана термостата.

Сущность изобретения заключается в том, чтобы в зимнее время, когда эффективность работы основного радиатора излишне велика, регулировать поток жидкости через него с помощью дополнительного крана, установки ограничивающего диффузора, пережатия сечения гибкого шланга или другим способом. Такое решение сохраняет скорость жидкости через отопитель на прежнем уровне при открытом термостате и позволяет сдвинуть рабочую точку автоматического поддержания температуры двигателя на характеристике термостата в область более высоких температур, не выходя при этом за допустимые пределы. В результате регулировки проходного сечения можно устанавливать желаемые эффективность охлаждения, температуру двигателя и работу отопителя.

Однако практика показала, что достаточно установить проходное сечение один раз на зимний период с отрицательными температурами воздуха примерно в 1–2 см², и полностью открыть проходное сечение патрубка на период с положительными температурами воздуха. Поэтому можно зимой устанавливать диффузор на пути жидкости, а летом снимать его. Но этот вариант имеет тот недостаток, что требует частичного слива и долива жидкости во время установки диффузора.

Вместе с тем в местностях с сильными морозами и для двигателей, работающих как с полной, так и с минимальной нагрузками, необходимо изменять проходное сечение чаще и в этом случае будут более удобными кран или перемещающая струбцинка простой конструкции.

На чертеже изображена предлагаемая схема жидкостной системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания.

Водяная рубашка двигателя 1 через патрубок термостата 2 и резиновый шланг 3 соединяется с радиатором 4. Радиатор в свою очередь соединен с водяным насосом 5 посредством шланга 6, а водяной насос имеет соединение с водяной рубашкой двигателя. Радиатор отопителя 7 шлангом 8 с краном 9 соединен с водяной рубашкой, а шлангом 10 – с входом водяного насоса 5. В шланге 3 установлен кран 11.

Работает система охлаждения следующим образом.

Летом кран 11 полностью открыт и система работает, как обычно. После прогрева открывается термостат, начинается циркуляция жидкости через радиатор, который охлаждается встречным потоком воздуха или вентилятором. В водяной рубашке двигателя устанавливается постоянная температура. Если требуется обогрев салона, то открывается кран отопителя 9 и горячая жидкость, охлаждаясь в радиаторе отопителя, обогревает салон автомобиля. В летнее время отопитель дает достаточное количество тепла.

Зимой кран 11 почти закрыт. Остается проходное отверстие 1-2 см² вместо 10-15 см². Кран отопителя 9 открыт полностью. После прогрева открывается термостат и начинается циркуляция жидкости через радиатор, но ее количество определяется не только степенью открытия клапана термостата, как раньше, а еще и проходным сечением крана 11. Поэтому скорость течения воды через отопитель остается прежней, а

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я
ЖИДКОСТНАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ, содержащая водяную рубашку, радиатор охлаждения, водяной насос, термостат, радиатор отопителя

температура двигателя устанавливается постоянной, так как зимой радиатор сильнее охлаждает проходящую через него жидкость. Устанавливая проходное сечение крана 11 больше или меньше, можно перемещать рабочую точку по характеристике термостата и устанавливать постоянную температуру двигателя в пределах 85-105°C, что позволяет регулировать передачу тепла в салон автомобиля.

Испытания предлагаемой системы охлаждения в течение трех лет на автомобиле "Москвич 2137" показали высокую эффективность работы отопителя. Отдача тепла в салон увеличилась не менее, чем в два раза. Если в системе охлаждения используется вода, то требуется дополнительно утеплять радиатор, чтобы предотвратить замерзание воды.

Наличие в системе современного термостата с двумя клапанами и малого круга обращения жидкости при прогреве двигателя никак не влияют на перераспределение тепла между радиатором и отопителем при помощи крана 11.

кабины или салона и устройство для регулирования проходного сечения потока, отличающаяся тем, что устройство для регулирования проходного сечения потока установлено на входе или выходе радиатора охлаждения.

